

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA

ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ECEDU

**Percepción de la calidad del proceso formativo curso metodológico de Sistema de
abastecimiento de aguas en los estudiantes de Ingeniería Ambiental del CEAD de
Acacias-Meta en el año 2014.**

Presentado por:

Daniel Enrique Mejía Cáceres

Código: 86.061.032

Asesor:

Jorge Enrique Borrero A

Acacias, Noviembre 04 de 2015

Resumen Analítico del informe Final de Investigación

Título del Trabajo: Percepción de la calidad del proceso formativo curso metodológico de sistema de abastecimiento de aguas en los estudiantes de ingeniería ambiental del CEAD de acacias en el año 2014.

Autor:

Daniel Enrique Mejía Cáceres.

Descripción:

Investigación que evalúa la percepción y apropiación de los estudiantes frente al curso metodológico de Sistemas de Abastecimiento de Aguas, del programa Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional Abierta y A Distancia - UNAD, en una muestra representativa de 150 estudiantes, para conocer el grado de apropiación de los estudiantes con relación a los resultados obtenidos en el desarrollo del curso metodológico.

Fuentes:

Las fuentes tomadas según el diseño metodológico son dos, la primeras fuentes son las fuentes secundarias, concierne a todo el material bibliográfico relacionado a las competencias, las calificaciones del curso obtenidas por los estudiantes de la muestra representativa, gestionadas a través de las oficinas de registro y control, y posteriormente, se utilizaron las fuentes primarias, obtenidas a través de una encuesta realizada a los estudiantes objeto del estudio, para lograr un comparativo.

Contenido:

Durante el desarrollo de la investigación, se encuentra el marco teórico, que sustenta las competencias que debe tener un estudiante en general y un estudiante universitario Unadista, además de las competencias que se deben desarrollar en el programa de Ingeniería ambiental y en el curso metodológico objeto de estudio, adicional a esto, se evidencia la problemática encontrada en los sistemas de abastecimiento, relacionada con la importancia de evaluar el grado de apropiación de los estudiantes en este curso metodológico.

Metodología:

Esta investigación se sustenta con una base teórica expuesta en el marco teórico, referente a los conceptos de competencia en diferentes contextos, y la metodología, está basada en un modelo experimental de comparación de resultados del curso metodológico, y los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes, esta encuesta, verifica y relaciona, la información obtenida en estas fuentes secundarias, para verificar si se cumplen o no los objetivos del curso metodológico y las competencias, según la percepción de los estudiantes.

Conclusiones:

En esta investigación, se logra proponer un método de investigación, que permitirá evaluar la percepción de la calidad de los procesos formativos en un curso metodológico, además, esta investigación, permite aplicar una de las líneas de investigación de la ECEDU, factores asociados a la calidad de educación a distancia, a otra escuela en un curso metodológico, permitiendo identificar las posibles debilidades en el curso objeto de estudio, y se podrá mejorar la proyección de los estudiantes en el contexto disciplinar del curso de sistemas de abastecimiento de aguas.

Recomendaciones:

Continuar con el proceso de investigación en dos periodos más, para saber cuáles son los resultados y así conocer, si se cumplieron los objetivos del curso metodológico según lo planteado, para determinar si se requieren mejoras en la metodología o en la información suministrada a los estudiantes del curso caso de estudio.

Palabras Clave:

Calidad de Educación

Competencias educativas

Recurso hídrico

Sistemas de abastecimiento de aguas

Índice General

1.	Introducción	6
2.	Justificación	7
3.	Definición del problema.....	9
4.	Objetivos.....	12
3.1	Objetivo General:.....	12
3.2	Objetivos Específicos:.....	12
5.	Marco teórico:.....	13
6.	Aspectos Metodológicos	21
6.1.	Tipo de investigación	21
6.2	Línea de investigación	22
6.3.	Técnica de investigación	22
6.4	Instrumento de recolección de información	23
6.4.1	La Encuesta	23
6.5	Población objeto de estudio	24
6.6	Variables aplicadas en las técnicas de recolección de Datos:	24
7.	Tratamiento De La Información.....	26
9.	Análisis de resultados obtenidos:	28
11.	Conclusiones	40
12.	Recursos.....	41
13.	Cronograma	42
14.	Bibliografía	43

Índice de Tablas o Figuras

Tabla 1 :	Presupuesto	41
Tabla 2 :	Cronograma	42

Gráfica 1. Estudiantes que poseen conocimientos claros de la problemática ambiental generada por diversas actividades antrópicas en el recurso hídrico	28
Gráfica 2. Estudiantes que consideran que tiene la capacidad de evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas	29
Gráfica 3. Estudiantes que Tienen suficientes conocimientos acerca de las técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos para el agua potable	30
Gráfica 4. Estudiantes que consideran que está bien informado, acerca de las principales redes de distribución de agua potable.	31
Gràfica 5. Estudiantes que pueden demostrar que poseen suficientes conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basan los sistemas de abastecimiento, su funcionamiento y operación.	32
Gràfica 6. Estudiantes que manejan de forma clara la normatividad que deben cumplir las obras relacionadas a los sistemas de abastecimiento y a la calidad del recurso hídrico, para prevenir y controlar los riesgos para la salud humana.	33
Gràfica 7. Estudiantes que se sienten con la capacidad de aplicar las competencias en factores didácticos, pedagógicos y curriculares de la educación virtual abierta y a distancia.	34
Gràfica 8. Estudiantes que tienen un óptimo manejo de factores tecnológicos, de gestión, social y políticos en los procesos metodológicos de la educación virtual y a distancia.	35
Gràfica 9. Estudiantes que reconocen ser sujetos sociales con capacidad crítica y autocrítica frente a sus acciones y las realizadas por la comunidad en su conjunto, bajo principios de responsabilidad social.....	36
Gràfica 10. Estudiantes considera que el curso metodológico de sistemas de abastecimiento de aguas, está bien enfocado frente a sus necesidades académicas profesionales y frente a las necesidades de la población respecto a la problemática actual del recurso hídrico en el municipio de Acacias.	37

1. Introducción

Dentro de los cursos ofertados por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD en los programas de tecnología en saneamiento ambiental e Ingeniería Ambiental, se encuentra el curso Sistemas de abastecimiento de agua, el cual, tiene el objeto que los estudiantes comprendan los procesos y elementos que encierran los sistemas de abastecimiento de agua, para que adquieran las competencias necesarias y participen de manera activa en la solución de problemas relacionados con el recurso hídrico, los sistemas de abastecimiento y sus respectivas plantas de tratamiento de agua potable.

En los procesos educativos establecido por la UNAD, se encuentran los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, utilizados en el curso de sistema de abastecimiento de agua, como una estrategia de aprendizaje por proyectos, abarcando las temáticas fundamentales para el desarrollo de las competencias necesarias, para desenvolverse en su vida profesional según los requerimientos de la profesión en la temática del recurso hídrico, estas temáticas son los sistemas de abastecimiento, la importancia del ciclo del agua en la naturaleza, las normas de calidad del recurso hídrico, las enfermedades relacionadas con la falta de calidad del agua, los métodos de muestreo del agua potable, medición de caudales y las redes de distribución.

Dadas las condiciones en las que se encuentran los sistemas de abastecimiento de todo el país, con el incremento de la disminución de la calidad del recurso y su uso indiscriminado, es indispensable que el ingeniero ambiental, dentro de su perfil, desarrolle las competencias y habilidades, como es el desarrollo de adecuados sistemas de abastecimiento, para solucionar los impactos generados por estas problemáticas.

Estas herramientas, competencias y habilidades brindadas en el curso de sistemas de abastecimiento de agua, son fundamentales para el futuro ambiental del país, por tal motivo, es necesario evaluar su aplicación y apropiación por parte del estudiante, para así, garantizar una correcta aplicación de los conceptos y una pertinente generación de soluciones a estas problemáticas que van en incremento en el país.

2. Justificación

En estos tiempos tan cambiantes, se evidencia más la necesidad de una formación en educación superior que sea conforme a las necesidades de la sociedad, por ello la formulación de competencias genéricas, que derivan en otras más específica y especializadas, constituye el horizonte de acciones de formación esperados en la educación superior y a la vez, son un referente de gran importancia para poder hacer seguimiento a la calidad de la formación en todos los programas académicos de pregrado en ingeniería ambiental (Ministerio de Educación de Colombia, 2009)

Esta investigación, busca identificar la percepción de la calidad del proceso formativo en el curso metodológico de Sistemas de abastecimiento de agua en los estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD en el CEAD de Acacias, debido a la problemática actual que afronta el país, incluyendo al municipio de Acacias, departamento del Meta, respecto a la disminución del acceso al agua potable y a la calidad de este preciado líquido, razón por la cual, el ingeniero ambiental Unadista del CEAD de Acacias, dentro de su perfil y de su proyección en el contexto disciplinar, debe desarrollar competencias que involucren la solución pertinente respecto a los impactos ambientales negativos generados sobre el recurso hídrico del municipio.

Tomando como referentes los principios de transversalidad, inter y transdisciplinariedad de los factores asociados a la educación a distancia que inciden en su calidad, puntualmente en el curso de sistemas de abastecimiento del programa de ingeniería ambiental de la UNAD, se pretende valorar y evaluar el grado de apropiación de las competencias del curso de sistemas de abastecimiento de los estudiantes de ingeniería ambiental de la universidad UNAD, dada la necesidad que requiere la población respecto a los sistemas eficientes de abastecimiento y a la calidad del recurso hídrico y por ende, de profesionales más competentes y capacitados que tomen las mejores decisiones al respecto, y que brinden soluciones eficaces y eficientes a esta problemáticas.

El presente proyecto, pretende dar un valor agregado al programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, mediante la opción de grado de proyecto aplicado, ya que se está generando un nuevo conocimiento, y se busca aplicar un diseño experimental de investigación, mediante la comparación de resultados académicos

aprobados de los estudiantes, con relación a la percepción de los estudiantes respecto las competencias específicas del curso evaluado, mediante una encuesta, permitiendo dar un paso importante en la evaluación del curso de sistemas de abastecimiento de agua, a través de la percepción de la calidad del proceso formativo, con la apropiación de los contenidos temáticos y componentes relacionados a los sistemas de abastecimiento ofrecidos dentro del curso. De esta manera, se ayuda a cumplir los propósitos del curso, del programa de ingeniería ambiental, y del mismo modo, de la escuela ECEDU, aportando con esta investigación, en la línea de la escuela de Ciencias de la Educación, dentro de los factores asociados a la calidad de la educación a distancia.

3. Definición del problema

La falta de apropiación de las temáticas y la falta de fortalecimiento de las competencias de los ingenieros ambientales, para ofrecer soluciones eficientes a las malas condiciones de los sistemas de abastecimiento de agua en todo el país, y para este caso de investigación, en el municipio de Acacias, departamento del Meta, nos brinda un panorama de oportunidades de evaluación de la percepción de la calidad del proceso formativo, además de la evaluación de la apropiación de las competencias del proceso formativo en el curso de Sistemas de abastecimiento de agua, en los estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental del CEAD de Acacias de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

La formación de competencias por parte de la universidad UNAD hace parte de un contexto nacional, siendo parte de este territorio, el municipio de Acacias, donde la Universidad, dentro del programa ingeniería ambiental, tiene el objetivo de “Formar ingenieros que, a partir de un proceso pedagógico integral con sólidas bases en ciencias básicas, desarrollen competencias para investigar, diseñar y evaluar el seguimiento de medidas técnicas y de gestión para la prevención, minimización y control de la problemática ambiental”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015), estas competencias, permitirán al futuro profesional Unadista ser competente en un mercado y dar soluciones pertinentes a los desafíos que implica el abastecimiento de agua en nuestro país.

Dentro de las competencias específicas del programa de ingeniería ambiental, encontramos “Evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015), permitiendo, aplicar estas competencias, en la problemática de abastecimiento de agua, dada la necesidad de la aplicación de soluciones apropiadas y pertinentes en este tema, por parte de los profesionales o futuros ingenieros ambientales, especialmente, del CEAD de Acacias la universidad nacional abierta y a distancia UNAD.

La problemática ambiental en el municipio de Acacias en temas de abastecimiento del recurso hídrico, demanda mejorar las condiciones, a través de la implementación de programas liderados por el ministerio de medio ambiente y la industria privada, donde los ingenieros ambientales competentes y capacitados, puedan participar de forma activa en la toma de

decisiones para la solución de los problemas en los sistemas de abastecimiento de agua del municipio.

Dentro de la calidad del proceso formativo de los estudiantes del CEAD Acacias, se incluyen las competencias específicas y transversales en el curso de sistemas de abastecimiento de agua, como es la capacidad de asimilación de los estudiantes respecto a los conceptos y las competencias del curso, la apropiación y asimilación de las competencias requeridas en los sistemas de abastecimiento y los conceptos de los sistemas de abastecimiento de agua.

Esta necesidad de evaluar la percepción de la calidad del proceso formativo en el curso metodológico de sistema de abastecimiento del CEAD de Acacias, está sustentada, en el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, que desde el año 2008 ha gestionado “acciones para la formulación de competencias genéricas, o transversales a todos los ejes de la formación en educación superior, que permitan un seguimiento de la calidad de la educación superior en el país”. (Ministerio de Educación de Colombia, 2009), lo que permite, en los estudiantes de ingeniería ambiental, de la universidad UNAD del municipio de Acacias, aplicar la proyección en el contexto disciplinar, según la calidad de las competencias del curso metodológico de sistemas de abastecimiento, para garantizar futuras soluciones pertinentes a las necesidades de la población respecto al abastecimiento del recurso hídrico.

El curso metodológico de sistemas de abastecimiento de agua de la universidad UNAD, está desarrollado con la finalidad de crear competencias efectivas, para generar soluciones pertinentes, respecto al uso eficiente del recurso hídrico, dado a que “Más del 80% de los asentamientos urbanos de los municipios del país, se abastecen de fuentes hídricas muy pequeñas, de baja capacidad de regulación como: arroyos, quebradas, riachuelos, etc., sin sistemas de almacenamiento suficientes, esto hace, que el abastecimiento de agua de una gran cantidad de la población sea altamente vulnerable”. (Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial, 2010), además, “De los 1.119 municipios y corregimientos del país, 56 tienen coberturas de abastecimiento de agua por encima del 95 por ciento y están en el nivel “sin prioridad”; el nivel “bajo” lo ostentan 94 municipios, el nivel “medio” corresponde a 11 municipios, el nivel “medio alto” pertenece a 71 municipios y el nivel “alto” corresponde 887 municipios”. (Defensoría del Pueblo, 2012) Lo que evidencia una crisis nacional en la oferta del recurso hídrico, incluyendo al municipio de Acacias, del departamento del Meta, en donde la problemática se ha intensificado, debido a la industria de hidrocarburos, donde no se

cumplen los estándares de calidad en el tratamiento de agua y donde la contaminación en las fuentes hídricas se está intensificando, especialmente con el fracking , una técnica de extracción de hidrocarburos poco amigable con el medio ambiente y que contamina severamente las aguas subterráneas y superficiales.

La Defensoría del pueblo de Colombia, advirtió que en los próximos años, seguirá aumentando la demanda del recurso hídrico para los usos humanos y económicos, lo problemático, es que la oferta aprovechable del recurso puede verse reducida si continúan las tendencias actuales de deforestación y la falta de eficiencia en el tratamiento de las aguas residuales. (Defensoría del Pueblo, 2012), esta tendencia, es un verdadero problema a nivel nacional, en donde se predice que la problemática de escases del recurso hídrico se intensificará en los siguientes 5 años, dejando en claro el panorama oscuro en el tema de abastecimiento y más, cuando la legislación nacional favorece la exploración y explotación de la industria mino-energética sin garantías ambientales claras.

Dada la problemática actual de los sistemas de abastecimiento de agua en el país, y para el caso de estudio, en el municipio de Acacias, en el departamento del Meta, se hace muy pertinente, conocer el tipo de competencias, que atañen el curso, como son competencias “Abstractas del pensamiento: razonamiento crítico, entendimiento interpersonal, pensamiento creativo, razonamiento analítico y solución de problemas”. (Ministerio de Educación de Colombia, 2009), “Competencias prácticas necesarias para el despliegue de las competencias abstractas: Conocimiento del entorno, comunicación, trabajo en equipo, alfabetización cuantitativa, manejo de la información, inglés y manejo de las TICs”. (Ministerio de Educación de Colombia, 2009), “Competencias dinamizadores para el desarrollo de las competencias genéricas: Saber aprender y re contextualizar”. (Ministerio de Educación de Colombia, 2009), estas competencias, complementarían las competencias técnicas, integrándolas a la solución de problemas, al trabajo en equipo, a buscar soluciones creativas, novedosas y sobre todo, a integrar el tejido social en todo esta gama de condiciones socio-ambientales, en donde existe una gran fortaleza por parte de los futuros egresados Unadistas que cumplen con este perfil y a su vez lo sustentan con las oportunidades de formación profesional.

4. Objetivos

3.1 Objetivo General:

Evaluar la percepción de la calidad de los procesos formativos en el curso metodológico de sistema de abastecimiento de aguas en los estudiantes de la Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD, en el programa de Ingeniería Ambiental del CEAD del municipio de Acacias en el año 2014, a través de información secundaria y mediante el instrumento de encuesta, para identificar las posibles debilidades en el curso, y para mejorar la proyección del curso en el contexto disciplinar.

3.2 Objetivos Específicos:

Identificar las principales debilidades académicas en los estudiantes de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, relacionadas con el curso de Sistemas de abastecimiento de aguas del CEAD de Acacias del departamento del Meta, durante el periodo de tiempo semestres I y II de 2014.

Determinar las fortalezas, destrezas, conocimientos y actitudes, relacionadas con la calidad de los procesos formativos de los estudiantes del curso de sistemas de abastecimiento de aguas, del programa de Ingeniería ambiental de la Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD, en el CEAD de Acacias durante el año 2014.

Fortalecer el programa de ingeniería ambiental en el curso de Sistemas de abastecimiento de aguas de la Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD, conforme a los lineamientos de la escuela ECEDU de la Universidad nacional Abierta y a Distancia UNAD, respecto a los factores asociados a la calidad de la educación a distancia.

5. Marco teórico:

Debido a que la investigación buscó conocer la percepción del proceso formativo en un curso académico, fue necesario conocer el grado de apropiación de las competencias en determinado curso, y para lograrlo, fue fundamental conocer en qué consisten las competencias y cuáles son sus principales características. El concepto de competencia, surgió en primera instancia en el ámbito educativo, gracias al investigador de lingüística Chomsky en la década de los cincuenta, más adelante, el doctor Edgar Morín, en los años setenta, sustentó, que el progreso y desarrollo del hombre se daba por cuatro competencias básicas, tomadas y adoptadas posteriormente por la UNESCO en 1994, (aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a vivir y aprender a ser), convirtiendo estas competencias básicas en los cuatro pilares de la educación. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010), este aporte es muy importante y marca un precedente, en la forma en que conocemos los modos pedagógicos dentro de la educación como la forma en que concebimos el aprendizaje y como lo asimilamos, además de cómo lo transmitimos y sustentamos.

Se puede afirmar, que las competencias, están directamente relacionadas con los diferentes tipos de inteligencias, Garnher, en la década de los Setenta, describe los siete tipos diferentes de inteligencia, generando un aporte trascendental en la psicología y en la educación, estas inteligencias las clasificó como, matemática, lingüística, musical, espacial, interpersonal, intrapersonal y sensorio perceptiva, generando una transformación en el concepto de inteligencia. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010) y posteriormente, se enlazaron estos diferentes tipos de inteligencias, con las múltiples clases de competencias en la educación, este aporte en educación, logró definir y enfocar a las diferentes escuelas de la educación en competencias definidas, medibles y sustentables, además, que nos permitió enfocarnos a los estudiantes en diferentes ramas de conocimiento según la fortaleza de cada una de estas inteligencias, en donde podemos discernir adicional a esto, la inteligencia emocional, como la capacidad de comunicarnos y desenvolvernos en el mundo de una mejor manera.

Existen diversas definiciones de competencias, dentro de las más representativas encontramos que son un “Conjunto de conocimientos, disposiciones, habilidades, y conductas que posee una persona y la permiten la realización exitosa de una actividad” (Rodríguez y Feliú 1996); o también podemos decir que es una característica implícita de un individuo

relacionada objetivamente con un rendimiento efectivo o superior, definido en términos de criterio objetivo (Spencer & Spencer, 1993), estas definiciones, tienen un sentido lógico y nos logran ubicar dentro de un contexto de conocimiento puntual según la eficiencia de nuestro desempeño, además, de nuestra forma de solucionar los diferentes problemas relacionados con el conocimiento y con la vida en sus múltiples contextos.

Además de conocer las principales definiciones, también, fue necesario reconocer las diferentes clases de competencias reconocidas, abarcando desde un punto de vista más objetivo y con diferentes variables la investigación, de este modo, se pueden referenciar las competencias comunicativas: Que son aquellas “que un hablante necesita para poder comunicarse de manera eficaz en contextos culturalmente significantes; se refiere a la habilidad para actuar” (Gumperz, 1972),” son muy comunes en las personas que manejan los medios de comunicación, las competencias Interpretativas *generales*: Que son las que permiten la interpretación de símbolos, gráficas, textos escritos, entendidas como la capacidad de comprender desde el punto de vista expresado de forma oral escrita”. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010), estas competencias interpretativas, también están relacionadas con las personas que dominan otras lenguas, además que se relacionan con el razonamiento abstracto, las competencias interpretativas *específicas*: Que son las que “Logran la comprensión de los contenidos específicos según las diferentes formas y lenguajes expresados”. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010), las competencias Argumentativas: Que son entendidas como la “Capacidad de dar explicaciones, razones, causas, defender puntos de vista, establecer acuerdos, realizar críticas reflexivas y aclarar diferencias”. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010), en estas competencias, se puede evidenciar la facilidad de redacción que poseen algunas personas, como los escritores, guionistas, entre otros, y finalmente, encontramos las competencias Propositivas: Que se caracterizan por la “Capacidad de elaboración de modelos o “mapas”, además de la creación de diseños y estrategias de trabajo, su argumentación está dada por el uso creativo de conocimientos o métodos a través de formas didácticas”. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010), en estas competencias, podemos relacionar todas formas posibles de expresión resumidas en diagramas, que sintetizan la información facilitando la asimilación de contenidos.

Es fundamental definir las competencias que se esperan en los estudiantes Unadistas al entrar a la Universidad, habilidades que van mejorando con la experiencia a lo largo de los años en la academia, teniendo claro que las competencias facilitan el “Desarrollo flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en nuevos contextos, además,

de los grandes retos que demanda el desarrollo, permitiendo entender el saber hacer y el saber actuar entendiendo lo que se hace, comprendiendo como se actúa, asumiendo de manera responsable las acciones realizadas y transformando los contextos a favor de las necesidades de la población y en sí del género humano”. (Montenegro, 2003) , es muy importante aclarar, que algunas competencias en los seres humanos, están más desarrolladas que otras, por esto, es de vital importancia, descubrir cuáles son nuestras fortalezas y cuáles son nuestras debilidades respecto a las competencias, para de este modo, mejorar y enfocar mejor nuestros propósitos en la educación y formación profesional.

Respecto al tema de investigación, los estudiantes Unadistas del CEAD de Acacias, en el curso de Sistemas de abastecimiento de aguas, como en todos los cursos del programa de Ingeniería Ambiental de la UNAD, requieren adoptar de forma efectiva, las competencias que involucran el análisis, la comunicación, las habilidades, las destrezas, en conjunto, con el saber hacer y el entender lo que se hace, según lo determinan los objetivos planteados por el programa de ingeniería ambiental de la universidad UNAD.

Es importante conocer que el estudiante debe apropiarse el conocimiento y la capacidad que tiene para evolucionar en las diferentes etapas y procesos del curso evaluado, para lograrlo, es necesario, diseñar un método o instrumento que permita conocer el grado de apropiación y asimilación de los contenidos temáticos brindados por el curso metodológico, para así, determinar las falencias y mejorar el proceso de aprendizaje planteado.

Dentro de este proceso, la función docente es determinante para el fortalecimiento de las competencias, permitiendo profundizar en las temáticas y en los conceptos, haciendo un papel de facilitador y de refuerzo en las necesidades del estudiante, para permitirle una apropiación y desarrollo de las competencias requeridas, para así, alcanzar los objetivos proyectados por el curso de Sistemas de abastecimiento de agua, ofrecido por la Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD.

Dentro de las competencias estipuladas por la Universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD en el programa de Ingeniería Ambiental, para afrontar las problemáticas expuestas y para la formación de los futuros profesionales encontramos:

“Competencias específicas: Evaluar la problemática ambiental generada por diversas actividades antrópicas, evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas, evaluar el impacto y riesgo ambiental generado por proyectos, obras o actividades

desarrollados por el sector público y privado, evaluar y diseñar planes de manejo ambiental, estudios de impacto ambiental, auditorías e interventorías ambientales, entre otras iniciativas técnicas y de gestión que identifican y evalúan impactos ambientales generados por proyectos, obras o actividades, diseñar sistemas de gestión ambiental, tanto en el sector público como privado, investigar y diseñar sistemas de tecnologías limpias, de uso racional de recursos y de aprovechamiento de energías alternativas que permitan prevenir y mitigar la contaminación ambiental y el deterioro de los recursos naturales”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015), estas competencias específicas, son puntuales de la carrera y se viven en el que hacer de la ingeniería ambiental, la experiencia lo ha demostrado y se evidencia en el desarrollo de los módulos y el diseño del programa en general, elaborado por personal experto y con experiencia en el campo, ofreciendo una oportunidad a los estudiantes para desarrollar estas competencias, que le permitirán defenderse y dar soluciones apropiadas a los problemas ambientales locales, nacionales e internacionales.

“Competencias transversales: Manejar conocimientos asociados a las ciencias básicas, dominar distintas herramientas informáticas, estadísticas y tecnológicas que permitan agilizar, soportar y fortalecer el ejercicio profesional, ser capaz de aplicar los conocimientos de la profesión a problemas o casos –prácticos, tener capacidad de localizar, representar y sistematizar información, reconocer la diversidad de perspectivas y la multiculturalidad, ser un sujeto social con capacidad crítica y autocrítica frente a las acciones desempeñada por él mismo y la sociedad en su conjunto, tener una formación integral que guíe su trabajo bajo principios de responsabilidad social, cooperar con el desarrollo de su entorno en un marco de sustentabilidad, reflejando un compromiso tanto con la preservación del ambiente, como con su medio socio-cultural, tener la capacidad de seguir adquiriendo conocimientos por medio de un dinámico y continuo proceso de actualización, aplicar adecuadamente los conocimientos en diversos contextos de la vida profesional, desarrollar habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, con el fin de lograr un conocimiento transversal e integral de las problemáticas enfrentadas, tener la capacidad de trabajar de forma autónoma y creativa, actuando eficientemente ante nuevas situaciones enfrentadas, tener capacidad de participar en procesos investigativos de diferente naturaleza”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) Estas competencias, son necesarias para sustentar el concepto de ingeniería, que viene de ingenio, de crear, de entender el mundo de manera técnica y eficiente, para los retos que se presentan en un mundo cambiante., son el pilar de la carrera y le dan el soporte al futuro profesional para entender las asignaturas puntuales

del programa, para argumentarlas, para defenderlas y para utilizarlas de forma creativa en la solución de problemas tanto de ingeniería como de carácter social.

“Competencias básicas: desarrollar habilidades comunicativas orales y escritas, desarrollar habilidades que permitan llevar a cabo razonamientos lógicos (coherentes con el entorno de desenvolvimiento) en un marco de diversidad, reconocimiento de la divergencia y ética profesional, ser capaz de trabajar en equipos inter- y multidisciplinarios dentro de un sentido de solidaridad social y respeto mutuo, tener capacidad de entender el contexto social en el que se desarrolla la profesión, reconociendo los principios éticos que rigen y orientan su accionar social”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) Está demostrado que somos seres sociales, un profesional Unadista, debe tener la capacidad no solo de dar soluciones técnicas, además, debe saberse comunicar, inferir de forma incluyente en la sociedad, además, de trabajar en grupos interdisciplinarios en diferentes proyectos.

Competencias generales del curso sistemas de abastecimiento de agua: “El estudiante describe y analiza las nociones y conceptos que le permiten diseñar de manera conceptual sistemas integrados de abastecimiento de agua potable, el estudiante reconoce los sitios y técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos de agua potable, el estudiante clasifica los sistemas de captación y aducción de las aguas potables, el estudiante reconoce las principales redes de distribución de agua potable, junto con sus condiciones de operación y mantenimiento, el estudiante utiliza la normatividad vigente para la elaboración de los diseños conceptuales de los sistemas integrados de abastecimiento de agua potable”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) Estas competencias, nos dan una clara visión de los contenidos temáticos del curso, además, del enfoque que debe tener un estudiante y futuro profesional en este campo, permitiendo darnos las temáticas necesarias a desarrollar, desde los soportes jurídicos, hasta las características técnicas del tratamiento del agua potable.

Dentro de las competencias profesionales del curso metodológico de sistemas de abastecimiento de aguas de la Universidad UNAD, se hace referencia a la capacidad de “hacer con relación al conocimiento adquirido” y a la conciencia acerca de las responsabilidades que demanda ese hacer. Toda competencia involucra saberes y conocimientos, además de las formas de hacer, incluyendo los valores involucrados en estas actividades.

De este modo, dentro de la línea de investigación de la escuela de ciencias de la educación: Factores asociados a la calidad de la educación a distancia, se ha tomado el desarrollo del curso Sistemas de abastecimiento de agua, debido a que el futuro ingeniero ambiental, requiere conocer la importancia ambiental y sanitaria, de los sistemas de abastecimiento, a través de las competencias relacionadas, involucrando, los conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basa su funcionamiento y operación, las obras complementarias requeridas, así como la normatividad que debe cumplir una obra de este tipo, adicional a esto, las condiciones de calidad y cantidad en sistemas de abastecimiento de agua, para prevenir y controlar los riesgos para la salud humana, los sistemas de bombeo de agua potable y aguas subterráneas entre otras temáticas que justifican las competencias a desarrollar en el curso. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) Todas estas competencias, involucran a los factores didácticos, pedagógicos, curriculares, incluyendo a los factores tecnológicos, de gestión, sociales y políticos en los procesos metodológicos, dentro de los factores asociados a la calidad de la educación a distancia, aplicados a un curso de ingeniería ambiental, fundamental en las necesidades de la población y elemental en el programa de ingeniería ambiental, ofertado por la universidad nacional abierta y a distancia UNAD.

Algo muy importante respecto al área de interés, es que se pueden “Observar los conocimientos a potencializar por parte de los estudiantes y las debilidades a fortalecer por parte del cuerpo docente, fortaleciendo en el docente las competencias pedagógicas y didácticas que les permitan una enseñanza productiva e interactiva fortaleciendo los procesos de aprendizaje”. (Organización de los estados Iberoamericanos, 1999) Demostrando con esto, que el conocimiento se construye en la interacción del docente con el estudiante, de forma pro activa con la participación conjunta y con la flexibilidad en esta interacción, sin permitir desenfocar los propósitos reales de la formación.

Para poder evaluar el proceso de apropiación de los estudiantes, se requiere implementar dispositivos de formación y entrenamiento orientados a aumentar las capacidades que permitan el perfeccionamiento de la calidad de enseñanza, de este modo, se fortalecen las competencias de los estudiantes y futuros ingenieros ambientales, en este caso, permitiéndoles obtener incentivos profesionales, ser competentes en el mercado y de igual manera, asumir los retos de las problemáticas actuales respecto a los sistemas de abastecimiento de agua en el país.

Dado a que se evaluó un curso metodológico del programa de ingeniería ambiental, denominado sistemas de abastecimiento de agua, fue de vital importancia, conocer los

referentes teóricos básicos, que sustentan el curso, para brindar un contexto, por tal razón, a continuación se presenta un marco teórico básico de los sistemas de abastecimiento y la problemática actual de los sistemas de abastecimiento de agua en el país. De este modo, empecé relacionando en la historia, el primer suministro de agua potable para toda una ciudad, que se llevó a cabo por “John Gibb, en 1804, quien logró abastecer de agua filtrada a la ciudad de Glasgow, en Escocia”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) Este tipo de sistemas prevalecen hasta el día de hoy en una de las etapas del tratamiento de agua.

En 1806 se logró implementar en París una gran planta de tratamiento de agua casi potable, en esta planta se dejaba sedimentar el agua durante 12 horas y a posteriormente se procedía a su filtración mediante filtros de arena y carbón, en 1827 James Simplón construyó en Inglaterra un filtro de arena para tratar el agua y poderla filtrar de forma más eficiente. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) La filtración es una etapa del tratamiento de aguas, que controla el parámetro de turbidez y retiene ciertos agentes patógenos peligrosos para el ser humano.

En el siglo XX se estableció la filtración como un medio efectivo para eliminar partículas flotantes en el agua aunque no se logró un alto grado de claridad. Al comienzo del siglo XX en Europa se implementó la filtración lenta pasando el agua por un medio poroso de arena. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015). Esto fue un gran avance, dado a que se implementa en muchos sistemas de tratamiento hoy en día.

En 1880 Pasteur identificó agentes patógenos microscópicos en el agua que podían afectar la salud humana. En el siglo XX se descubrió que la turbiedad del agua no era solo un problema estético, las heces fecales contenidas en el agua podían contener microorganismos que afectaban al ser humano. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) Dentro de estos agentes patógenos encontramos bacterias intestinales como la *Escherichia coli*, que puede ocasionar enfermedades graves como el cólera, fiebre tifoidea entre otras, que fue una de las causales de muchos problemas de salubridad en Europa en el siglo XVIII y comienzos del siglo XIX.

En 1908 se identificó un agente químico para tratar el agua, el cloro por primera vez, fue usado como desinfectante primario del agua potable de New Jersey. Otro desinfectante importante fue el ozono, que también empezó a emplearse para esta misma época en Europa. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015) Hoy en día, se siguen empleando

estos desinfectantes de forma tecnificada, como de forma artesanal para desinfectar el agua, dejando en claro, que este hallazgo ha salvado muchas vidas y es uno de los principales aportes en el tratamiento eficiente del agua potable.

Estos sistemas de abastecimiento de agua, fueron evolucionando según las necesidades y el desarrollo de cada población, sin embargo, la problemática de los sistemas de abastecimiento de agua, está muy latente, por la disminución de la calidad del recurso, por los problemas de deforestación y por la falta de uso eficiente del recurso hídrico, es así, que los sistemas de abastecimiento de agua potable con un tratamiento inadecuado, son una de las mayores amenazas para la salud pública, especialmente en los países en desarrollo, donde casi la mitad de la población consume agua contaminada, presentando problemas de enfermedades relacionadas con el agua, como son el cólera, la fiebre tifoidea y la disentería crónica generando la pérdida de vidas humanas tanto en adultos como en los niños. “En 1990 más de tres millones de niños menores de cinco años murieron por enfermedades diarreicas relacionadas con el agua contaminada”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

En Colombia, la temática de temas hídricos, le corresponde al Ministerio de Medio Ambiente vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), a través del Viceministerio de Ambiente, que “Orienta el proceso de formulación de políticas; además, que regula las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente y fija las pautas para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas” (Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial, 2010) Es desalentador que estos organismos de control legales, permitan el desarrollo de proyectos de minería e hidrocarburos a costa del deterioro ambiental, y lo que es aún peor, a costa de la disminución del recurso hídrico, al permitir y otorgar concesiones de agua para estos proyectos y dejando sin este preciado recurso a comunidades enteras, por tal motivo, es necesario vincular a profesionales Unadistas en ingeniería ambiental con las competencias pertinentes, para afrontar los retos que exige la profesión y el país a nivel del recurso hídrico.

Además de los problemas de contaminación, el déficit de agua, también está relacionado con problemas de disponibilidad, desabastecimiento y racionamiento de agua, generando efectos nocivos sobre la calidad de vida de la población y sus actividades económicas, los aspectos más críticos de disponibilidad del recurso hídrico, tienen relación con el abastecimiento de agua potable para la población, para los procesos industriales y para la

generación de energía eléctrica. (Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial, 2010)

Dentro de las estrategias que propone el ministerio de ambiente, está el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, donde pretende “Programas de reducción de pérdidas de agua y de mejoramiento de la infraestructura donde se requiera en los sistemas de abastecimiento de agua”. (Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial, 2010), estas estrategias son tenidas en cuenta, dentro de las competencias a formar en los estudiantes del curso metodológico de sistemas de abastecimiento de agua, del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Un informe revelado por la Defensoría del Pueblo, reveló que “El 89 por ciento de los municipios de Colombia y más de la mitad de la población total del país, afronta problemas en materia de abastecimiento de agua potable”. (Defensoría del Pueblo, 2012), incluyendo al municipio de Acacias del departamento del Meta, en este contexto.

6. Aspectos Metodológicos

6.1. Tipo de investigación

Dado a que este estudio trata sobre ayudar a conocer la percepción de un proceso formativo mediante la apropiación de las competencias de los estudiantes universitarios del curso de sistemas de abastecimiento de aguas del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD del CEAD de Acacias, mediante la valoración e identificación de las falencias, fortalezas y apropiación de contenidos que demuestran los estudiantes del curso, se ha seleccionado como tipo de investigación un tipo de investigación cuantitativa, puesto a que “El paradigma cuantitativo nos permite la puesta a prueba de una teoría compuesta por variables, en este caso, la apropiación o no de competencias específicas del curso, que serán susceptibles a ser medibles numéricamente y analizadas mediante procedimientos estadísticos, para determinar si las generalizaciones predictivas del marco teórico se mantienen verdaderas” (Creswell, 1994)

6.2 Línea de investigación

La línea de investigación planteada según lo lineamientos para los trabajos de grado de las especializaciones ECEDU, tiene que ver con Argumentación pedagógica y aprendizaje, , ya que esta línea está directamente relacionada con las competencias como el trabajo individual y grupal en los ambientes educativos mediados por tecnologías, competencias como el lenguaje y la comunicación, entre otras competencias, que se consideran en la formación de los estudiantes unadistas, lo más importante, en esta línea de investigación, se realiza la exploración de diferentes metodologías, que es en sí, es lo que se estaría evaluando en el presente trabajo de grado, la pertinencia de las metodologías actuales dentro de un curso metodológico mediante la comparación de los resultados logrados y la percepción de los estudiantes durante del curso, en las sub-líneas de investigación de la línea de Argumentación pedagógica y aprendizaje, encontramos el desarrollo de estrategias de aprendizaje y diseño instruccional para ambientes virtuales de aprendizaje, donde se puede complementar con estrategias para los componentes prácticos de diferentes cursos metodológicos.

6.3. Técnica de investigación

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva del curso metodológico y de las competencias que requiere el estudiante para lograr aplicar los conocimientos del curso en forma pertinente.

Para lograr unos resultados óptimos, se hizo necesario, identificar el alcance y los propósitos de la investigación, los cuales, están directamente relacionados con la línea de educación de la escuela ECEDU, Argumentación pedagógica y aprendizaje, y para este caso de estudio, el curso de sistemas de abastecimiento de agua potable, del programa de ingeniería ambiental de la universidad UNAD.

Después de identificar el alcance de la investigación, se hizo necesario establecer una pregunta de investigación, o unas hipótesis para verificar con los resultados obtenidos de la misma investigación, si se cumplen las hipótesis o pregunta de investigación formulada, se propuso la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible conocer la calidad del proceso formativo del curso metodológico sistemas de abastecimiento de aguas, en el CEAD de Acacias de la universidad UNAD, a través del conocimiento de la percepción de los estudiantes frente al curso, y relacionando esta percepción, con los resultados obtenidos durante el desarrollo del curso metodológico?

El siguiente paso en la investigación, fue la aplicación de un instrumento de recopilación de información, en este caso una encuesta, a una muestra representativa de 150 estudiantes del curso de sistemas de abastecimiento de aguas del CEAD de Acacias, que vieron el curso en los dos periodos del año 2014, dado a que según “(García, 1994) , la encuesta, es una investigación realizada sobre una muestra representativa de un colectivo más amplio, utilizando métodos de interrogación, para obtener mediciones cuantitativas, de una gran variedad de características de una población”. Esta encuesta fue un instrumento diseñado por el autor, y tuvo presentes las variables relacionadas con las competencias del curso.

Posteriormente, se compararon estos resultados de la encuesta, con los logros obtenidos por los estudiantes, verificando si el estudiante aprobó el curso, esto, nos da un acercamiento sobre el grado de apropiación de las competencias planteadas en el curso metodológico de sistemas de abastecimiento de agua en los estudiantes de la universidad UNAD del CEAD de Acacias, relacionando la percepción de los estudiantes mediante la encuesta realizada y los resultados del proceso de formación curricular obtenidos durante el curso metodológico.

6.4 Instrumento de recolección de información

6.4.1 La Encuesta

En investigación, existen diversos instrumentos de recolección de información primaria, dentro de los más reconocidos tenemos la encuesta, los cuestionarios, las entrevistas, observación directa, y los medios electrónicos, a través del uso de las TICs. Para el presente trabajo, se escogió como instrumento de recolección de información, la encuesta, proponiendo, en primera instancia, diseñar el instrumento con las preguntas que relacionan directamente las competencias requeridas por el curso de Sistemas de abastecimiento de aguas, en los estudiantes del CEAD de Acacias, dado a que el autor es docente del CEAD de Acacias y puede acceder plenamente a los estudiantes del CEAD.

Posteriormente, se vincularon al instrumento, preguntas que relacionen las competencias del curso de los estudiantes con la aplicación de estas competencias en el quehacer profesional, para determinar la apropiación de los estudiantes en estos saberes.

Esta información fue procesada a través de la comparación de los resultados de las encuestas, donde se determinará el grado de apropiación de los estudiantes y la motivación frente al curso, frente a los objetivos planteados por el mismo curso metodológico.

Después, se realizaron los análisis de resultados a través de las herramientas estadísticas y se presentan en forma de tablas y gráficas.

Al final se generaron las conclusiones respecto a lo propuesto por el curso y a la percepción de los estudiantes frente al mismo, según los objetivos planteados en la investigación.

6.5 Población objeto de estudio

La población objeto de estudio, estuvo conformada por 150 estudiantes del curso de Sistemas de abastecimiento de aguas, del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, del CEAD de Acacias, los cuales se discriminaron en dos grupos, 75 estudiantes del primer semestre 2014 y 75 estudiantes del segundo semestre 2014.

6.6 Variables aplicadas en las técnicas de recolección de Datos:

La encuesta buscó la valoración de las siguientes variables, para lograr identificar la percepción de la calidad del curso sistemas de abastecimiento de aguas del CEAD de Acacias en el año 2014:

“Conocimiento del grado de la problemática ambiental generada por diversas actividades antrópicas en el recurso hídrico”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Capacidad de evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Reconocimiento de las áreas y técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos de agua potable” (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Clasificación de los sistemas de captación y aducción de las aguas potables” (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Conocimiento de las principales redes de distribución de agua potable, junto con sus condiciones de operación y mantenimiento”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Demostración de conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basan los sistemas de abastecimiento, su funcionamiento y operación”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Aplicación de los conocimientos de las obras complementarias hidráulicas requeridas”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Conocimiento de la normatividad que debe cumplir las obras relacionadas a los sistemas de abastecimiento y a la calidad del recurso hídrico”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Reconocimiento de las condiciones de calidad y cantidad en sistemas de abastecimiento de agua, para prevenir y controlar los riesgos para la salud humana”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Identificación y conocimiento de los sistemas de bombeo de agua potable y aguas subterráneas” (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Aplicación de competencias en factores didácticos, pedagógicos y curriculares de la educación virtual abierta y a distancia y de forma presencial en el componente práctico”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Manejo de factores tecnológicos, de gestión, sociales y políticos en los procesos metodológicos dentro de los factores asociados a la calidad de la educación a distancia” (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

“Reconocimiento de ser un sujeto social con capacidad crítica y autocrítica frente a las acciones desempeñada por él mismo y la sociedad en su conjunto, bajo principios de responsabilidad social”. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2015)

Estas variables fueron utilizadas en las preguntas del instrumento, con preguntas dirigidas y orientadas a conocer la percepción del estudiante frente al curso evaluado y a su quehacer como futuro profesional.

7. Tratamiento De La Información

Una vez se culminó el proceso de la encuesta, se procedió a tabular la información y a clasificar según el número de respuestas la información, de este modo, salieron las primeras conclusiones acerca de la percepción y apropiación del estudiante en el curso evaluado.

Posteriormente, se ubicó en la oficina de registro y control, si los estudiantes seleccionados en la muestra, aprobaron el curso de Sistemas de abastecimiento del CEAD de Acacias, en los dos periodos principales del año 2014.

Al obtener la información del curso metodológico, se filtró la información, para determinar que estudiantes aprobaron, y cuales no aprobaron, para seleccionar solo los estudiantes que aprobaron el curso, con la finalidad de aplicarles la encuesta.

Finalmente se compararon los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, con la aprobación en el desarrollo del curso metodológico y se evalúan los resultados, para así, determinar las conclusiones obtenidas en la investigación, y conocer la pertinencia de las competencias obtenidas por el estudiante según lo planteado en el curso metodológico y la percepción del estudiante frente al curso a través de la encuesta aplicada.

8. Resultados Obtenidos en la encuesta aplicada:

Tabla 1. Resultado de las encuestas realizadas a los estudiantes.

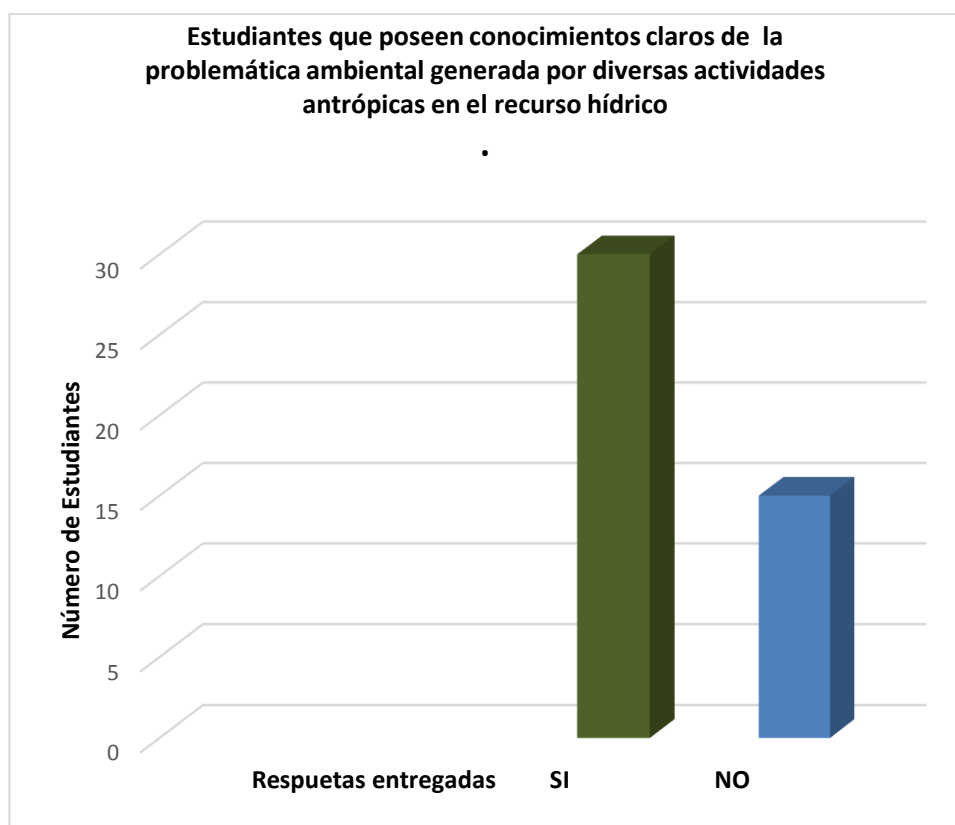
	PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD
1	¿Posee conocimientos claros de la problemática ambiental generada por diversas actividades antrópicas en el recurso hídrico en el municipio de Acacias y en el país en General?	Sí	135
		NO	15
2	¿Considera que tiene la capacidad de evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas?	Sí	30
		NO	120
3	¿Tiene suficientes conocimientos acerca de las técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos para el agua potable, además de los sistemas de captación y aducción?	Si	127
		No	23
4	¿Considera que está bien informado, acerca de las principales redes de distribución de agua potable, junto con sus condiciones de operación y mantenimiento?	Si	30
		No	120
5	¿Puede demostrar que posee suficientes conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basan los sistemas de abastecimiento, su funcionamiento y operación?	Si	15
		No	135
6	¿Maneja de forma clara la normatividad que deben cumplir las obras relacionadas a los sistemas de abastecimiento y a la calidad del recurso hídrico, para prevenir y controlar los riesgos para la salud humana?	Si	105
		No	45
7	¿Se siente con la capacidad de aplicar las competencias en factores didácticos, pedagógicos y curriculares de la educación virtual abierta y a distancia, además de forma presencial en el componente práctico del curso de abastecimiento de aguas?	Si	97
		No	53
8	¿Tiene un óptimo manejo de factores tecnológicos, de gestión, social y políticos en los procesos metodológicos de la educación virtual y a distancia, aplicados al curso?	Si	127
		No	23
9	¿Dentro de su perfil profesional, reconoce ser un sujeto social con capacidad crítica y autocrítica frente a sus acciones y las realizadas por la comunidad en su conjunto, bajo principios de responsabilidad social?	Si	142
		No	8
10	¿Considera que el curso metodológico de sistemas de abastecimiento de aguas, está bien enfocado frente a sus necesidades académicas profesionales y frente a las necesidades de la población respecto a la problemática actual del recurso hídrico en el municipio de Acacias?	Si	90
		No	60

Fuente: El Autor (2015)

9. Análisis de resultados obtenidos:

Los resultados de la pregunta número 1, son que la mayoría de los estudiantes encuestados tienen conocimientos de la problemática nacional y local respecto al tema de sistemas de abastecimiento, teniendo un total de 135 estudiantes, correspondiente al 90% de una muestra de 150 estudiantes. Esto nos permite inferir, que los estudiantes encuestados, tienen definida la principal problemática ambiental en el recurso hídrico que se pretende solucionar con la ingeniería ambiental, y que poseen una percepción correcta de la problemática que se vive en el recurso hídrico en la mayoría de los departamentos del Meta, por la intervención de la industria minero-energética, y la falta de gestión en la calidad del recurso hídrico en algunos municipios, por parte de las empresas de servicio público.

Gráfica 1. Estudiantes que poseen conocimientos claros de la problemática ambiental generada por diversas actividades antrópicas en el recurso hídrico

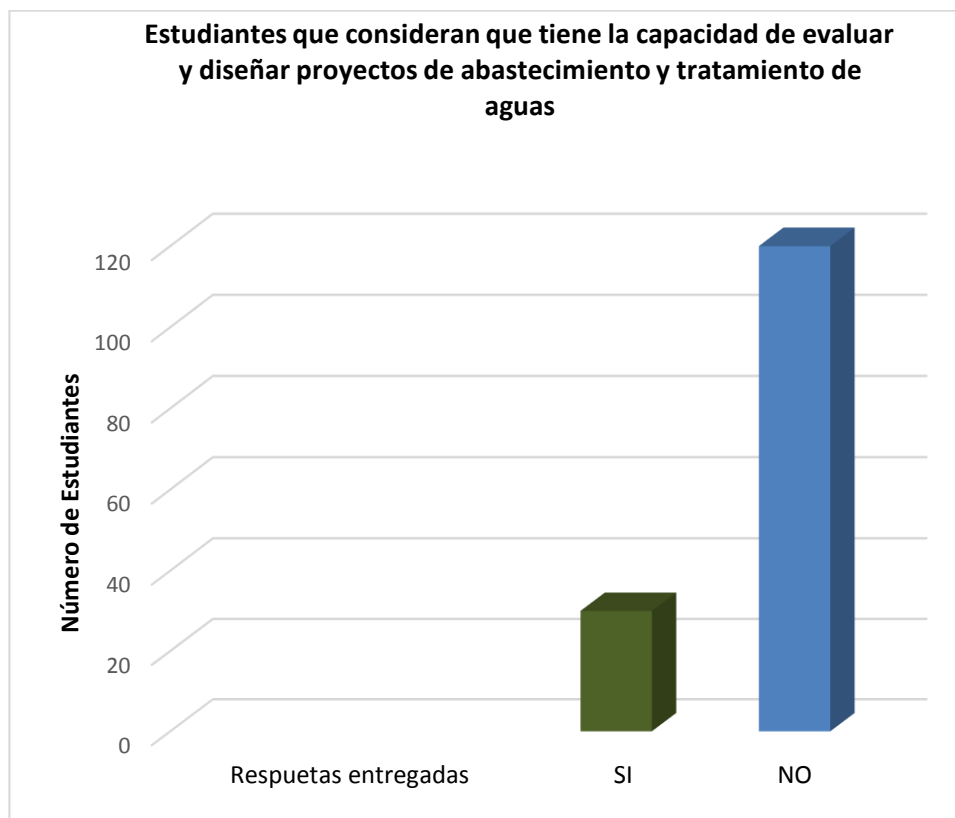


Fuente el Autor (2015)

Según las respuestas de la pregunta número 2, no todos los estudiantes encuestados, se sienten con la capacidad de evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas, tan solo 30, de los 150 estudiantes encuestados respondieron afirmativamente, esto corresponde a un 20% de la muestras, este resultado, deja un sin sabor, respecto a las competencias requeridas en el programa de ingeniería ambiental, ya que es muy necesario que los futuros profesionales de la universidad, sepan diseñar y evaluar proyectos de abastecimiento de agua, dadas las circunstancias y la problemática definida en el recurso hídrico, por tal motivo, es necesario mejorar en esta competencia, reforzando las temáticas de formulación y evaluación de proyectos, enfocadas a los recursos hídricos.

La Universidad Nacional abierta y a Distancia UNAD, brinda la oportunidad de formar ingenieros ambientales competentes en el campo, por tal razón, muy seguramente, esta es una de las competencias a reforzar, evaluar y diseñar proyectos de sistemas de abastecimiento.

Gráfica 2. Estudiantes que consideran que tiene la capacidad de evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas



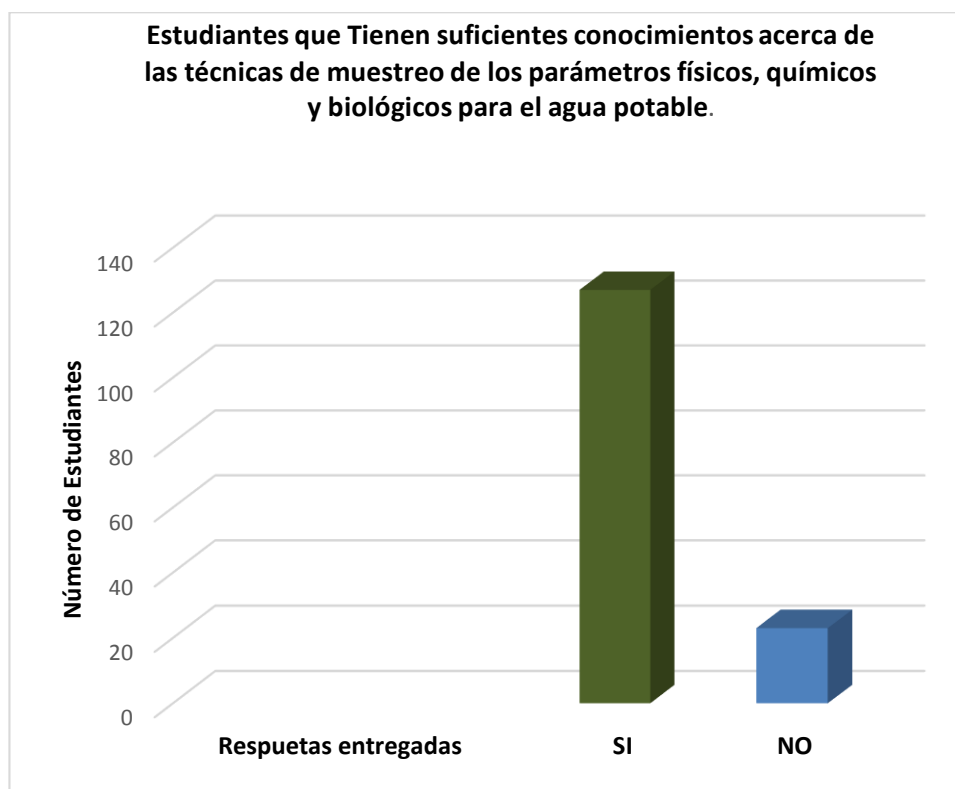
Fuente el Autor (2015)

Respecto a las respuestas de la pregunta número 3, un 85% de los estudiantes encuestados respondieron que poseen suficientes conocimientos acerca de las técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos para el agua potable, además de los sistemas de captación y aducción, esto corresponde a 127 estudiantes, de la muestra relacionada.

Esto nos permite inferir que los estudiantes asimilaron muy bien los conocimientos en este campo y que se cumplieron los propósitos del curso, frente al análisis y toma de muestras de agua potable, según los parámetros establecidos en la norma resolución 2115 del 2007, respecto a los parámetros evaluados en la calidad del recurso hídrico.

Esto no da un panorama positivo, respecto a las competencias adquiridas por los estudiantes Unadistas y a la responsabilidad en su futuro quehacer profesional, siendo una de las competencias necesarias respecto a la aplicación de conocimientos en campo.

Gráfica 3. Estudiantes que Tienen suficientes conocimientos acerca de las técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos para el agua potable

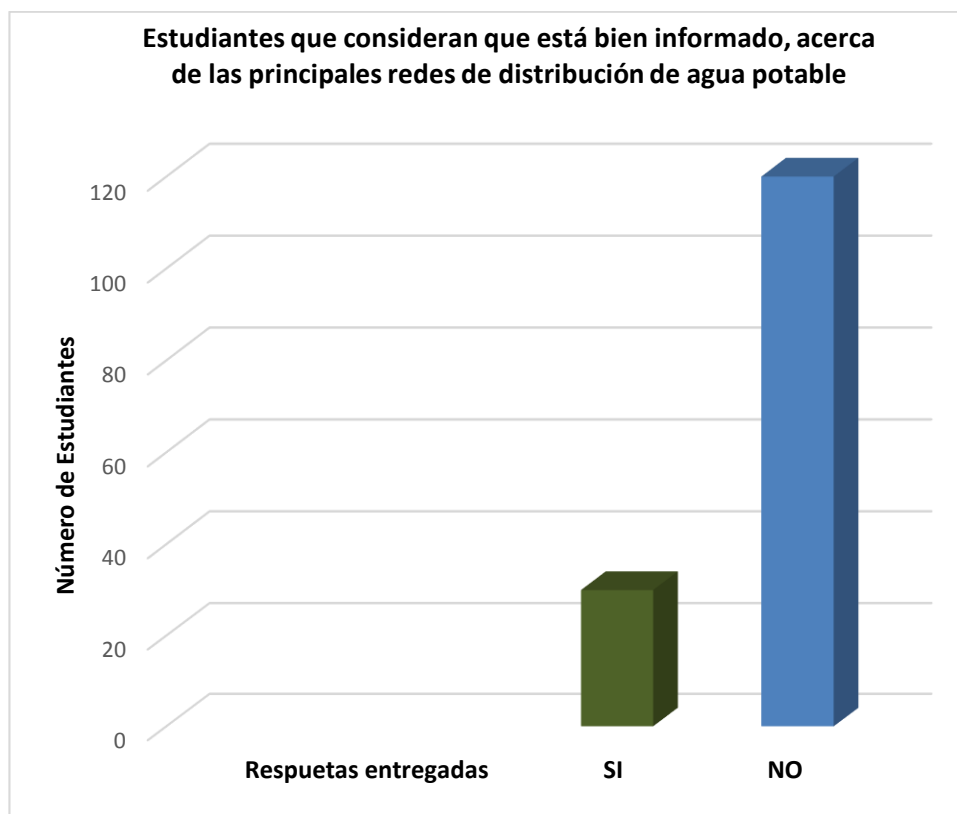


Fuente el Autor (2015)

En la pregunta número 4, se pudo notar que muy pocos estudiantes están bien informados, acerca de las principales redes de distribución de agua potable en su municipio, también desconocen las condiciones de operación y mantenimiento, tan solo 30 estudiantes, correspondientes al 20 % de la muestra representativa conocen esta información.

Esto nos permite conocer, que este tipo de temáticas, como son las redes de distribución de un sistema de abastecimiento debe ser más vivencial, dado a que en el componente práctico, solo se visita la planta de tratamiento y no se visitan estructuras como la bocatoma o las redes de distribución, del mismo modo, es necesario conocer la funcionalidad, la operación y el mantenimientos de este tipo de estructuras, para complementar todo el funcionamiento del sistema como un conjunto y no basarse en el componente, solo en la planta de tratamiento de agua potable PTAP.

Gráfica 4. Estudiantes que consideran que está bien informado, acerca de las principales redes de distribución de agua potable.

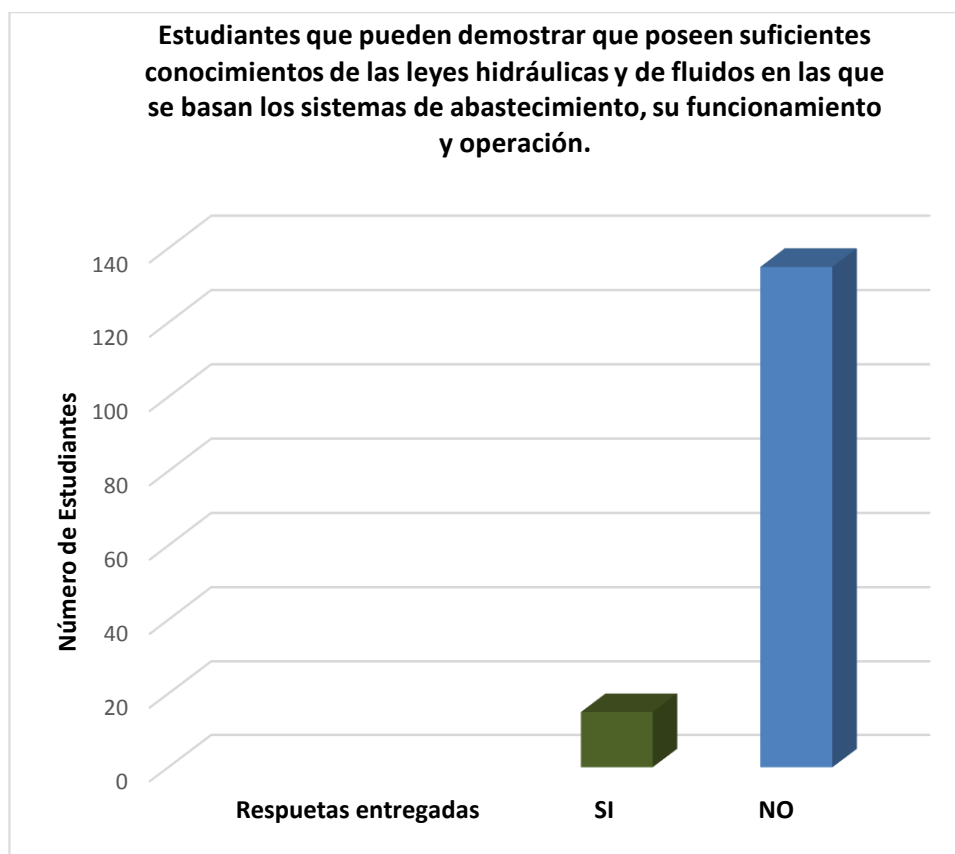


Fuente el Autor (2015)

Respecto a las respuestas halladas en la pregunta número 5, se evidenció que solo 15 estudiantes, de los 150 encuestados, correspondiente al 10% de la muestra, pueden demostrar que poseen suficientes conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basan los sistemas de abastecimiento, su funcionamiento y operación.

Este tema es uno de los más importantes en la ingeniería ambiental, ya que, es a través de la puesta en práctica de las ciencias básicas, como es la física aplicada, en este caso, la hidráulica y la mecánica de fluidos, como el estudiante puede comprender científicamente la dinámica del agua, su comportamiento dentro de un sistema, como interactúa el agua con las estructuras y los equipos, para su correcto funcionamiento, y para poder tomar decisiones responsablemente en la operación de una planta de tratamiento de agua potable.

Gráfica 5. Estudiantes que pueden demostrar que poseen suficientes conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basan los sistemas de abastecimiento, su funcionamiento y operación.



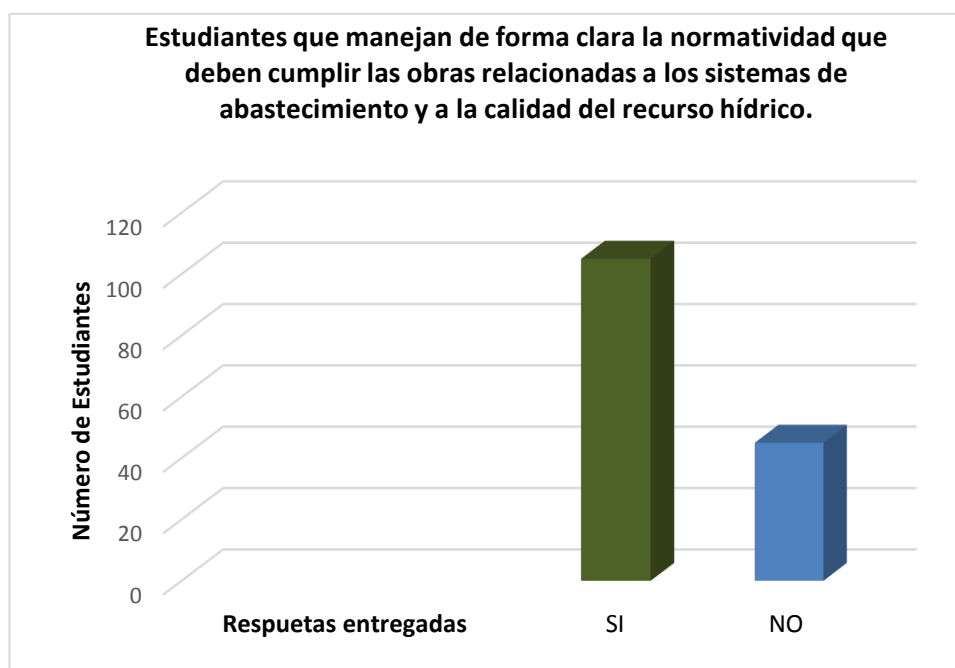
Fuente el Autor (2015)

Con relación a las respuestas halladas en la pregunta número 6, se evidenció que la mayoría de los estudiantes encuestados, 105, manejan de forma clara la normatividad que deben cumplir las obras relacionadas a los sistemas de abastecimiento y a la calidad del recurso hídrico, para prevenir y controlar los riesgos para la salud humana, esto corresponde a un 70% de la muestra encuestada.

Para este caso puntual, el decreto 1594 de 1984 contiene los principales parámetros de calidad entre otros lineamientos, pero fue con la publicación de la resolución 2115 del 2007, donde se actualizaron los parámetros de calidad del componente hídrico, es muy gratificante saber, que la mayoría de los estudiantes dominan esta información, no está demás, recomendar siempre, la constante actualización de la normatividad ambiental en todos los campos.

Otra norma muy importante es el manejo de la RAS 2000, que establece los lineamientos de operación y funcionamiento de las obras relacionadas con los sistemas de abastecimiento de agua potable en todo Colombia, según los resultados de esta encuesta, se logró determinar que los estudiantes conocen esta norma y la pueden aplicar más adelante según las condiciones y oportunidades del futuro profesional.

Gráfica 6. Estudiantes que manejan de forma clara la normatividad que deben cumplir las obras relacionadas a los sistemas de abastecimiento y a la calidad del recurso hídrico, para prevenir y controlar los riesgos para la salud humana.

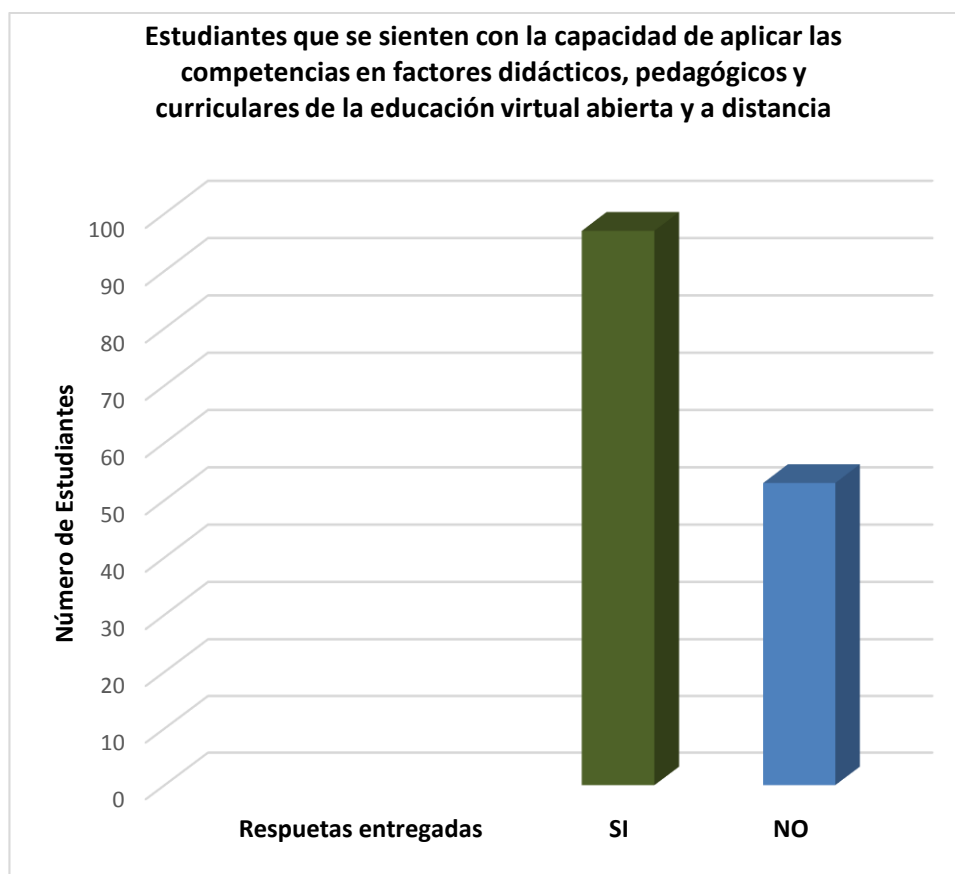


Fuente el Autor (2015)

Los resultados encontrados con relación a la pregunta número 7, fueron que 97 de los 150 estudiantes encuestados, se sienten con la capacidad de aplicar las competencias en factores didácticos, pedagógicos y curriculares de la educación virtual abierta y a distancia, además de forma presencial en el componente práctico del curso de abastecimiento de aguas, esto corresponde a un 65%, esto es un poco más de la mitad de la muestra encuestada.

Esto demuestra que la educación abierta y a distancia ha dejado una huella en los estudiantes encuestados, ya que pueden aplicar estas competencias de forma pertinente en ambientes virtuales de aprendizaje, contando con la salvedad, que la mayoría de los estudiantes, vienen de un modelo de educación presencial, estos factores didácticos y curriculares no son habilidades que se poseen innatas, son adquiridas y perfeccionadas con el tiempo y la práctica en la educación abierta y a distancia, y adicionalmente de manera presencial, en este caso, a través del componente práctico.

Gráfica 7. Estudiantes que se sienten con la capacidad de aplicar las competencias en factores didácticos, pedagógicos y curriculares de la educación virtual abierta y a distancia.



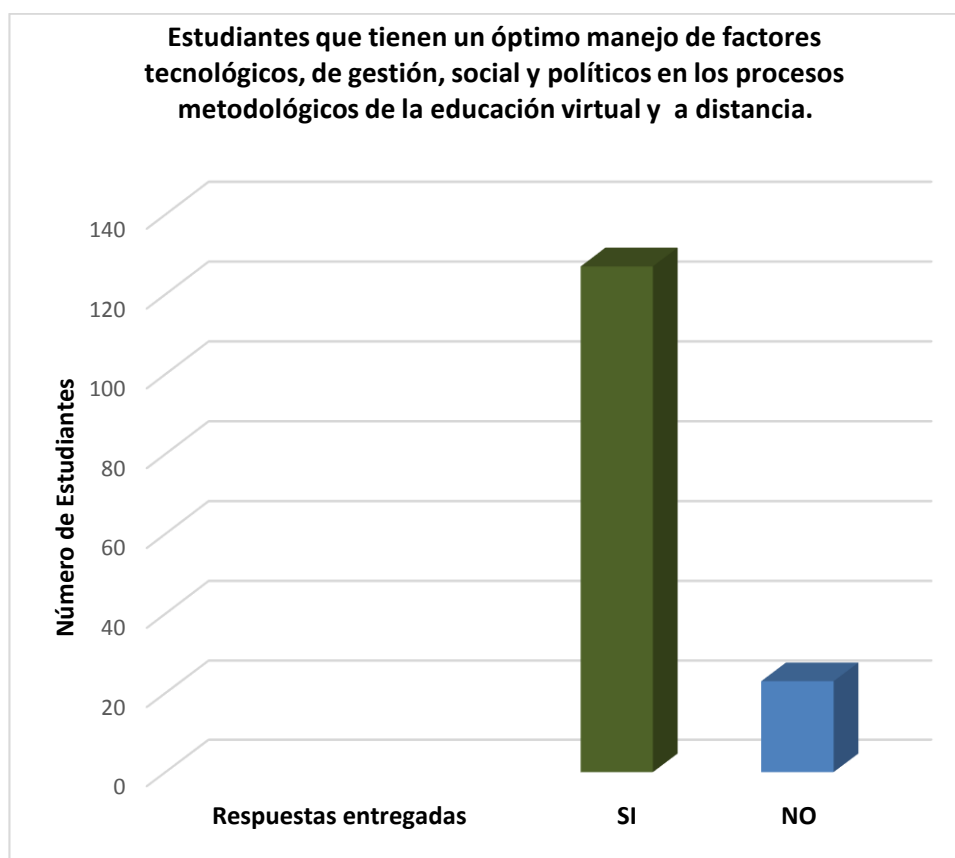
Fuente el Autor (2015)

La pregunta número 8, arrojó los siguientes resultados, 127 estudiantes tienen un óptimo manejo de factores tecnológicos, de gestión, social y políticos en los procesos metodológicos de la educación virtual y a distancia, aplicados al curso, esto equivale a un 85% de la muestras encuetada.

Este resultado, evidencia el entrenamiento y la constancia de los estudiantes en el manejo de las herramientas tecnológica en la educación virtual y a distancia, donde se le ha permitido a los estudiantes incrementar su capacidad cognitiva en las tecnologías de la información Digital TICs, dado a que los estudiantes que ven este curso metodológico, ya tienen un bagaje en el dominio de los medios digitales y ya han aprobado semestres anteriores.

Esto nos permite inferir, que se han logrado los objetivos de la educación superior abierta y a distancia respecto al manejo de las tecnologías de la información digital, al servicio de la educación.

Gráfica 8. Estudiantes que tienen un óptimo manejo de factores tecnológicos, de gestión, social y políticos en los procesos metodológicos de la educación virtual y a distancia.



Fuente el Autor (2015)

Respecto a las respuestas encontradas en la pregunta número 9, se pudo encontrar que 142 de los 150 estudiantes encuestados, reconocen ser sujetos sociales con capacidad crítica y autocrítica frente a sus acciones y las realizadas por la comunidad en su conjunto, bajo principios de responsabilidad social, según su perfil profesional, esto representa 95% de toda la muestra.

Algo muy interesante de este tipo de competencias, es el desarrollo de las mismas en el transcurso de la vida dentro del círculo social, en la familia, en la educación presencia, en las diferentes etapas de conocimiento académico, es una habilidad que se desarrolla en el transcurso de la vida, y que se mejora y complementa en la academia, por esta razón, este resultado, muestra una apropiación de los estudiantes Unadistas, respecto a los conocimientos del programa de ingeniería ambiental, y su aplicación en el entorno social.

Dentro de las competencias mencionadas, es muy importante la apropiación de auto-crítica y la crítica constructivista, dado a que dentro de un gremio profesional, esto permite una sana competencia y un compromiso con las competencias a desarrollar dentro de la profesión.

Gráfica 9. Estudiantes que reconocen ser sujetos sociales con capacidad crítica y autocrítica frente a sus acciones y las realizadas por la comunidad en su conjunto, bajo principios de responsabilidad social

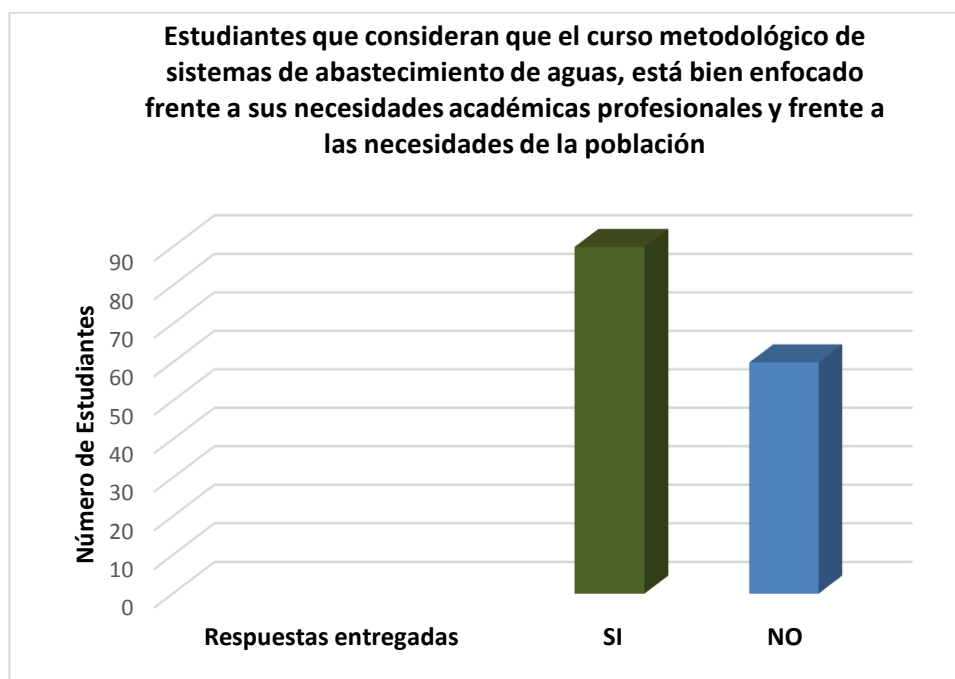


Fuente el Autor (2015)

Y finalmente, en la pregunta número 10, pudimos encontrar que 90 estudiantes, 60% de la muestra, consideran que el curso metodológico de sistemas de abastecimiento de aguas, está bien enfocado frente a sus necesidades académicas profesionales y frente a las necesidades de la población respecto a la problemática actual del recurso hídrico en el municipio de Acacias.

Respecto a este resultado existen múltiples variables, una de ellas, es una considerable cantidad de estudiantes que laboran en empresas relacionadas a hidrocarburos donde se pueden apreciar otros tipos de abastecimiento e impacto ambiental, otro factor, es que no se ven dentro de los componentes prácticos las estructuras completas, como son la bocatoma, y las redes de distribución, otro factor, es la saturación de información respecto al tema en el campus, pero de todos modos, se tiene un alto porcentaje de estudiantes (60)% que considera pertinente el curso metodológico de Sistemas de abastecimiento de agua potable según sus necesidades académicas y profesionales, dejando un muy buen panorama para la universidad y para los estudiantes que verán este curso metodológico.

Gráfica 10. Estudiantes considera que el curso metodológico de sistemas de abastecimiento de aguas, está bien enfocado frente a sus necesidades académicas profesionales y frente a las necesidades de la población respecto a la problemática actual del recurso hídrico en el municipio de Acacias.



Fuente el Autor (2015)

10. Discusión de Resultados.

Según los resultados hallados, se ha podido determinar, que según una muestra representativa de estudiantes, se conoce la problemática nacional y local, respecto al tema de sistemas de abastecimiento de agua potable, con una respuesta afirmativa del 90% de los encuestados, esto es muy importante, porque significa, que conocen lo pertinente que debe ser estar al tanto de la situación actual de nuestro país y nuestros municipios, respecto a los problemas en los sistemas de abastecimiento, motivando al estudiante a querer ser partícipe de las posibles soluciones respecto a esta problemática y a profundizar en los conocimientos que brindó el curso, es muy importante que se cumpla estas competencias específicas del programa de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Diseñar y evaluar proyectos de sistemas de abastecimiento en ingeniería ambiental, es una de las mayores competencias que se necesitan para solucionar las problemáticas identificadas en este campo, por tal razón, uno de los temas, que sin lugar a dudas se debe reforzar es la parte de formulación y evaluación de proyectos de sistemas de abastecimiento de aguas, adicional de ser una necesidad nacional, es una oportunidad para los estudiantes Unadistas para contribuir en las soluciones y de igual manera, recibir una remuneración por su gran esfuerzo, liderazgo y competitividad.

Dado a que el 85% de los estudiantes encuestados respondieron que poseen suficientes conocimientos acerca de las técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos para el agua potable, se puede decir que se han adquirido y aplicado las competencias interpretativas específicas en este campo, dando un buen aliento para continuar reforzando esta competencia, dado a que es fundamental para cumplir con los parámetros exigidos por la norma, resolución 2115 de 2007, donde se especifican los parámetros de calidad del agua potable.

Se logró evidenciar que solo el 20% de los estudiantes están bien informados, acerca de las principales redes de distribución de agua potable en su municipio, también desconocen las condiciones de operación y mantenimiento de estas redes, lo que nos permite inferir que hace falta profundización en el conocimiento de esta temática y fortalecimiento de esta competencia específica del curso, y del programa, además, que esta competencia además de ser específica, puede llegar a ser propositiva, por la dinámica de las redes de distribución, complementado con prácticas adicionales del curso específicas en este tipo de estructuras.

Una de las principales falencias de las competencias específicas del programa de ingeniería ambiental es la parte de diseño, hidráulica y mecánica de fluidos, dado a que son físicas aplicadas, fundamentales y de necesario manejo por parte de un ingeniero ambiental, en este estudio, se identificó que tan solo 15 estudiantes, de los 150 encuestados, lo que corresponde al 10% de la muestra, pueden demostrar que poseen suficientes conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basan los sistemas de abastecimiento, respecto a este balance, es necesario tomar medidas urgentes, para desarrollar estas competencias específicas en los estudiantes, con buenas bases físicas, matemáticas y con muy buenos argumentos, la estrategia que se debería implementar ante esta problemática, es incluir los cursos metodológicos de mecánica de fluidos, hidráulica, acueductos y alcantarillados, en su respectivo orden como pre-requisito uno detrás del otro, justo después de que el estudiante ha aprobado como pre-requisito las matemáticas, los cálculos y las físicas, convirtiendo estos cursos metodológicos, como físicas aplicadas al campo de la ingeniería ambiental.

El marco legal, representa los cimientos en los que se basan los proyectos, por esta razón, los resultados encontrados en la encuesta realizada a los estudiantes, nos permiten tener cierto alivio, porque los estudiantes conocen la normatividad, esto se reflejó con un el 70% de respuestas positivas en este ítem, pero esto no significa, que este tipo de competencias específicas no se deban reforzar semestre a semestre, debido a los constantes cambios que presentan los estudios y variables ambientales, y por los cambios tan drásticos en la industria y su relación con el medio ambiente.

Las competencias en factores didácticos, pedagógicos y curriculares de la educación virtual abierta y a distancia tiene una relación intrínseca con las competencias digitales y las competencias transversales, que se sustentan en el manejo de conocimientos asociados a las ciencias básicas, a dominar distintas herramientas informáticas, estadísticas y tecnológicas que permitan agilizar, soportar y fortalecer el ejercicio profesional, estas competencias, son uno de los fuertes de la universidad UNAD, y en este estudio, se vio reflejado un amplio porcentaje de estudiantes encuestados, dominando estas herramientas, con un total de 127 estudiantes, lo que significa un 85% de la muestra representativa encuestada.

Dentro de las políticas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, encontramos que los estudiantes se reconozcan por ser sujetos sociales con capacidad crítica y autocrítica frente a sus acciones y las realizadas por la comunidad en su conjunto, por tal motivo, se tomó este ítem como prioritario dentro de una misión profesional del estudiante

Unadista, encontrando el porcentaje positivo más alto en la encuesta aplicada, con un 95% de respuestas afirmativas dentro de estudiantes encuestados, esto evidencia la aplicación de los principios de altruismo dentro del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Finalmente, se logró identificar, que no todos los estudiantes consideran que el curso metodológico de sistemas de abastecimiento de aguas, está bien enfocado frente a sus necesidades académicas profesionales y frente a las necesidades de la población respecto a la problemática actual del recurso hídrico en Colombia, y especialmente el municipio de Acacias, 90, de los 150 estudiantes encuestados, están de acuerdo con esto, esto representa un 60%, pero otros 60 estudiantes no opinan lo mismo, dado a que no están conformes con la totalidad del curso metodológico, dejando muy en claro que existen muchas cosas por mejorar en el curso, como es el componente práctico, la inclusión de físicas aplicadas como hidráulica, mecánica de fluidos, diseño de acueductos, diseño de alcantarillados entre otras temáticas aplicadas a la ingeniería ambiental.

11. Conclusiones

En este trabajo de grado, se logró proponer un método de investigación, que permitió evaluar la percepción de la calidad de los procesos formativos en el curso metodológico de Sistema de abastecimiento de aguas en los estudiantes de la Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD, en el programa de ingeniería ambiental del CEAD del municipio de Acacias.

Este proyecto aplicado, permitió aplicar una de las líneas de investigación de la ECEDU, Argumentación pedagógica y aprendizaje, a otra escuela en un curso metodológico, con potencial, a ser adaptado y aplicado a múltiples cursos metodológicos de la Universidad Nacional abierta y a Distancia UNAD.

Gracias a la encuesta aplicada en una muestra representativa, se pudo identificar las posibles debilidades en el curso objeto de estudio, y se podrá mejorar la proyección de los estudiantes en el contexto disciplinar del curso de sistemas de abastecimiento de aguas, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Gracias al método implementado, se lograron conocer las fortalezas, destrezas, conocimientos y actitudes, relacionadas con la calidad de los procesos formativos de los estudiantes, además de la percepción asociada a estas competencias, frente al curso de sistemas de abastecimiento de aguas, del programa de Ingeniería ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, en el CEAD de Acacias durante el año 2014.

Este trabajo, permitió fortalecer uno de los cursos metodológicos del programa de ingeniería ambiental de la Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD, y además, está dejando un modelo de autoevaluación de cursos metodológicos, para establecer mejoras continuas en diferentes procesos de formación de la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

12. Recursos

Tabla 1 : Presupuesto

ITEM	VALORES
Honorarios profesionales (Recurso Humano)	\$400.000
Transporte	\$ 100.000
Papelería (Impresiones)	\$ 20.000
Servicio de internet	\$ 50.000
Gestión documental	\$ 40.000
Minutos a celular	\$ 30.000
Imprevistos	\$ 40.000
Total presupuesto	\$680.000

Fuente: El Autor (2015)

13. Cronograma

Tabla 2 : Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																											
TIEMPO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6																					
ACTIVIDADES	semana	semana	semana	semana	Semana	Semana																					
Identificación y formulación del problema de investigación																											
Planificación de trabajo de grado																											
Redacción y ajustes de requerimientos de trabajo de grado																											
Formulación de diseño Metodológico, redacción de encuestas y planificación de información secundaria																											
Tabulación de resultados encuestas																											
Gestión documental de resultados de calificaciones de los estudiantes muestra de estudio																											
Cruce de información secundaria con análisis de resultados encuestas																											
Generación de conclusiones y verificación de hipótesis o pregunta de investigación.																											
Presentación de resultados																											

Fuente: El Autor (2015)

14. Bibliografía

- Defensoría del Pueblo. (2012). Evaluación del cumplimiento del dercho humano al agua. *evaluación del cumplimiento del dercho humano al agua*. Bogotá d.c, colombia.
- Gumperz, J. J. (1972). Las bases linguisticas de la competencia comunicativa. *Las bases linguisticas de la competencia comunicativa*. Washintong D.C, Estados Unidos de América.
- Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial. (2010). Política Nacional para la gestión integral del Recurso Hídrico. *Política Nacional para la gestión integral del Recurso Hídrico*. Colombia.
- Ministerio de Educación de Colombia. (2009). Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en educación superior. *Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en educación superior*. Bogotá D.C, Colombia.
- Organización de los estados Iberoamericanos. (1999). Seminario taller sobre Perfil Docente y Estratégias de formación. *Seminario taller sobre Perfil Docente y Estratégias de formación*. Lima, Perú.
- Creswell, J. W. (1994): Research Design. Qualitative & Quantitative Approaches , Thousand Oaks: Sage.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. (2015). Programa de ingeniería Ambiental. Sylabus del Curso. Bogotá, Colombia.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (02 de Julio de 2010). Análisis de los siete saberes de Edgar Morín para una educación Sustentable y su vinculación con el aprendizaje. *Análisis de los siete saberes de Edgar Morín para una educación Sustentable y su vinculación con el aprendizaje*. México.

Anexos.

Anexo 1

Encuesta.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA: ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA

**ENCUESTA DE LA PERCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA AMBIENTAL FRENTE AL
CURSO DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.**

Objetivo: Conocer el grado de apropiación de los estudiantes del curso metodológico sistemas de abastecimiento de aguas, de la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, mediante la opinión de los estudiantes, con preguntas dirigidas hacia las competencias puntuales del curso.

1. ¿Posee conocimientos claros de la problemática ambiental generada por diversas actividades antrópicas en el recurso hídrico en el municipio de Acacias y en el país en General?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

2. ¿Considera que tiene la capacidad de evaluar y diseñar proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

3. ¿Tiene suficientes conocimientos acerca de las técnicas de muestreo de los parámetros físicos, químicos y biológicos para el agua potable, además de los sistemas de captación y aducción?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

4. ¿Considera que está bien informado, acerca de las principales redes de distribución de agua potable, junto con sus condiciones de operación y mantenimiento?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

5. ¿Puede demostrar que posee suficientes conocimientos de las leyes hidráulicas y de fluidos en las que se basan los sistemas de abastecimiento, su funcionamiento y operación?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

6. ¿Maneja de forma clara la normatividad que deben cumplir las obras relacionadas a los sistemas de abastecimiento y a la calidad del recurso hídrico, para prevenir y controlar los riesgos para la salud humana?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

7. ¿Se siente con la capacidad de aplicar las competencias en factores didácticos, pedagógicos y curriculares de la educación virtual abierta y a distancia, además de forma presencial en el componente práctico del curso de sistemas de abastecimiento de agua?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

8. ¿Tiene un óptimo manejo de factores tecnológicos, de gestión, social y políticos en los procesos metodológicos de la educación virtual y a distancia aplicados al curso?

Sí_____ No_____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

9. ¿Dentro de su perfil profesional, reconoce ser un sujeto social con capacidad crítica y autocrítica frente a sus acciones y las realizadas por la comunidad en su conjunto, bajo principios de responsabilidad social?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

10. ¿Considera que el curso metodológico de sistemas de abastecimiento de aguas ofertado por la UNAD, está bien enfocado frente a sus necesidades académicas profesionales y frente a las necesidades de la población respecto a la problemática actual del recurso hídrico en el municipio de Acacias?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es no, justifique el porqué: _____

Anexo 2

Estudiantes seleccionados para aplicar la encuesta según la muestra representativa.

1. Estudiantes Encuestados del curso sistemas de abastecimiento periodo I- 2014

17390015	ALEXANDER	GAMBOA
96012114130	ALEXANDRA	AMEZQUITA SAENZ
1079232501	ALVARO ANDRES	FARFAN NINO
94110819743	ANDERSON STIVEL	RUIZ OLARTE
79925432	ANDRES	RUBIANO HERRERA
96030523072	ANGELICA YURANI	GONZALEZ QUEVEDO
1118198483	ANGIE MARLEN	MIRANDA SANCHEZ
1121915627	ANLLHY PAOLA	FLOREZ AYA
94081209515	ANLLY ALEXANDRA	MENDOZA OTALVARO
25195303	BETTY NANCY	CASTRO CASTAÑEDA
1118199904	BRIGITH STEPHANIE	CARDONA GUTIERREZ
1121877895	CARLOS HONEYBER	MORENO RAMOS
1121891250	CHRISTIAN ALEJANDRO	HURTADO ROMERO
1121870516	CINDY LISETH	MELO MARTINEZ
17335815	CIRO ARTURO	LUNA RODRIGUEZ
52734555	CLAUDIA MARCELA	SOLER FANDIÑO
1006069825	CLAUDIA PATRICIA	BUSTOS BUSTOS
1121921715	CRISTIAN ANDRES	MEDINA GIRALDO
95082321145	CRISTIAN JAVIER	BALLE MARIN
1122129167	CRISTIAN JOSUE	BOBADILLA GARAVITO
1121842275	DANIEL HUMBERTO	LOAIZA LOPEZ
95072909039	DANIELA VANESSA	CHARRIA CASTRO
1122135361	DAYANA ALEJANDRA	BERNAL GONZALEZ
1121824994	DEISSY MILDREDT	VARGAS BRICEÑO
1121920126	DIANA	HENAO CABARCAS
96100625447	ELIODORO	GARCIA GOMEZ
1058324684	FABIAN ERNESTO	RUIZ GOMEZ
17417695	FABIO RENE	RICO TORRES
79481222	GABRIEL ALBERTO	OSORIO NIÑO
1013600409	GLORISSET	SANABRIA GARCIA
1121904420	HEYNER FABIAN	RIVAS VANEGAS
94100500277	INGRID DAYANA	TENORIO AREVALO
1121863057	JAHIR ESNEIDER	BETANCOURT BOTIVA
1121826371	JESSENIA PATRICIA	BENITEZ CARDENAS
40343275	JESSICA	MARTIN SEPULVEDA
1120376065	JHENIFER FERNANDA	RUEDA RIOS
86056796	JHON ALEXANDER	CASTRO MORA
1121888713	JHON JAIRO	ESCOBAR CORREA

1122135329	JINETH PAOLA	GARCIA ALVAREZ
1123085033	JORGE ALEJANDRO	FORERO RUIZ
1120374015	JOSE JHOINER	ORTIZ LADINO
1120374069	JUAN DAVID	BARRIOS CASTRILLON
1122135049	KAREN LORENA	MAYORGA CASTRO
40400058	KIMI LILIANA	PARRADO RIVEROS
95052012393	LAURA MANUELA	HERNANDEZ TORRES
1121922564	LAURA MARIA	BRICEÑO MUÑOZ
1122650553	LAURA TATIANA	PULIDO MARTINEZ
1121917227	LEIDY	GOMEZ PONGUTA
1122120347	LEIDY CONSTANZA	GUATEQUE VARGAS
1121927302	LEIDY DAYANA	SOTO GOMEZ
1049602157	LEIDY MARITZA	ACEVEDO SALCEDO
1123038404	LEISON	MEDINA BELTRAN
95062803259	LINA FERNANDA	QUIROZ MONTEALEGRE
1121901462	LINA MAYARI	ROMERO PEREZ
1115913499	LINSAY FIORELLA	VARGAS MORA
1121881853	LORENA	GARCIA GOMEZ
1123511167	LUISA FERNANDA	VANEGAS OLARTE
95071512879	LUISA FERNANDA	PINILLOS PEÑA
96022804135	LUZ ANDREA	PEÑA PEÑA
40189010	LUZ ESTELLA	MOLANO GONZALEZ
1121926831	MACK MULBERRYSON	YELA CLAVIJO
95100611776	MAGNOLIA FERNANDA	GIL ALVAREZ
1121901705	MARIA ALEJANDRA	RODRIGUEZ LEON
40305466	MARILYN KARINA	ZAMUDIO PARDO
80146789	MARIO	AVILA ARCINIEGAS
1136910533	MARYURI SOLANGE	VARGAS GONZALEZ
86073450	MAURICIO JAVIER	MONTES GONZALEZ
1121822697	MONICA ABELINA	HERNANDEZ ROJAS
1122127065	NATALIA	CASTELLANOS REINA
1074134379	NEIRY XIMENA	RODRIGUEZ PARDO
96030127134	NICOLE ANDREA	TENORIO HUERTAS
1120364960	NORBELLY MILENA	ORTIZ GALLEG0
45622329	RUBI	IDARRAGA HENAO
31037433	SANDRA MILENA	ROJAS TORRES
40419761	SANDRA MILENA	CACERES NOVOA

Fuente: El Autor (2015)

2. Estudiantes Encuestados del curso sistemas de abastecimiento periodo II- 2014

1094266974	SLENDY MARCELA	ZAMBRANO VILLAMIZAR
1124242111	SOLANYI	REYES FORERO
1120368497	SONIA MARCELA	OSPINA RENGIFO
1121875932	VELSYS YINETH	GOMEZ BRICEÑO
1121879432	VIVIANA CAROLINA	MORENO PIEDRAHITA
97021509276	WANDA MICHEL	USECHE LLANOS
1122131384	YULI YESENIA	LINARES ACUÑA
1121848165	YURI ALEXANDRA	AMADOR GARRIDO
10006780338	YURY VIVIANA	VANEGAS RAMIREZ
1121823775	ZAYDA MATILDE	VIÑA GAITAN
1119890184	ANTONIO JOSE	MORENO BEJARANO
1122626469	ISRAEL ALBERTO	BARRERA MACEA
1136887385	KAREN DAYANA	PAEZ GONZALEZ
17292497	FELICIANO	LADINO COVALEDA
40186688	CLAUDIA PATRICIA	MEDINA OROZCO
40189604	OLGA LUCIA	CARDONA MARZAN
57273257	MAHILIN ARABEL	DIAZ RAMIREZ
65824405	VIVIANA ALEXANDRA	LOPEZ ESPEJO
79960214	WILMAR URIEL	RUIZ
86002691	JAIRO	MOLINA CONDE
86047583	LEONARDO	FUENTES MUNOZ
86072664	WILLIAM ARMANDO	BERNAL BARON
86083480	WILSON FERNEY	DUARTE PATERNINA
96191605	NIXON	PARADA CACERES
1006334861	EDWAR DE JESUS	COSSIO SALAZAR
1006779863	CAROLINA	GONZALEZ RODRIGUEZ
1006866969	NAYIBE	MORENO LOPEZ
1015446468	DAVID SEBASTIAN	RAMIREZ CAMACHO
1016071658	LUISA FERNANDA	GOMEZ ESCOBAR
1019025873	DIANA MARCELA	PEÑA CUY
1044920119	EVELIN SORAY	LLERENA ARNEDO
1070924261	YERSY DAYANA	PINILLA SIERRA
1072394194	MARLY ALEJANDRA	QUEVEDO MORENO
1073242632	MIGUEL ANGEL	SUAREZ OLARTE
1087750887	ENCY YURANI	QUINTERO NARVAEZ
1088295979	CARLOS ANDRES	RODRIGUEZ PEREZ
1096206221	RENE ALBEIRO	CASTRO QUINTERO
1110519424	JUAN DAVID	AGUILAR PACHECO
1117884437	LINA SOFIA	FERNANDEZ MURCIA
1118537191	HERNAN URIEL	MATIZ LOPEZ
1118539993	LENIN	TOBAR ESCOBAR

1119891641	DIANA PAOLA	NOVOA CORTES
1119892194	YURI YINED	CARRION LOPEZ
1120026578	JOSE JANIER	PATINO TRASLADINO
1120026765	JOHAN SEBASTIAN	PATINO TRASLADINO
1120374069	JUAN DAVID	BARRIOS CASTRILLON
1120503660	DIANA MARCELA	SUAREZ AGUILAR
1120505211	GIZET TAYIRA	GAITAN TIVIDOR
1121148187	OLFA JANETH	POVEDA
1121418340	DIANA MARCELA	RODRIGUEZ BERMUDEZ
1121826144	YESSICA KATHERINE	ORTIZ QUIQUE
1121845993	LEIDY JOHANNA	CAGUA SANTANA
1121852532	FREDY	CASTAÑO SALINAS
1121862236	CINDY JULIETH	PARRA ORTIZ
1121863065	FABIO ANDRES	GUZMAN ZAMBRANO
1121866632	ROBINSON	JIMENEZ LATORRE
1121867330	ANYELA ROCIO	ANGULO URBANO
1121871727	DIANA CAROLINA	AGUDELO PEREZ
1121872914	JOHN HAIDER	PINEROS CASTANEDA
1121873837	ANGIE PAOLA	VACA ALBERNIA
1121875845	DEISY JOHANNA	GARZON RAMIREZ
1121883207	RICARDO	RAMIREZ CASTRO
1121890220	JULIETH BIBIANA	ZAMBRANO MIRANDA
1121891167	JUAN VICENTE	BARRIOS HERNANDEZ
1121911743	ANDRES DAVID	SANABRIA GUARIN
1121914669	GERMAN ANDRES	AGUDELO QUINTERO
1121917247	HEIDY DAYANA	TRUJILLO HERNANDEZ
1121922564	LAURA MARIA	BRICEÑO MUÑOZ
1121923880	LEIDY JOHANA	CUJAVANTE PATERNINA
1121926978	KAREN VIVIANA	CASANOVA SANABRIA
1121927500	LAURA CAMILA	BARRETO JIMENEZ
1121930154	LEIDY TATIANA	TABARES RODRIGUEZ
1121936588	SHIRLEY KATHERINE	BEJARANO AMAYA
1121938119	FAIDY CAROLINA	ORTIZ GUZMAN
1122117550	CARMEN LILIA	CRUZ BARRERO
1122125817	WILDER ELIECER	GUTIERREZ LOZANO

Fuente: El Autor (2015)

